

ELECTRONIC STILL CAMERA

Publication number: JP2002112106

Publication date: 2002-04-12

Inventor: SUGIKI TADASHI; KOTAKI HIROAKI; KIMURA MASANOBU

Applicant: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO

Classification:

- International: G03B7/08; G03B19/02; H04N5/217; H04N5/232; H04N5/335; H04N101/00; G03B7/08; G03B19/02; H04N5/217; H04N5/232; H04N5/335; (IPC1-7): H04N5/232; G03B7/08; G03B19/02; H04N5/335; H04N101/00

- European: H04N5/217S; H04N5/335

Application number: JP20000302002 20001002

Priority number(s): JP20000302002 20001002

Also published as:

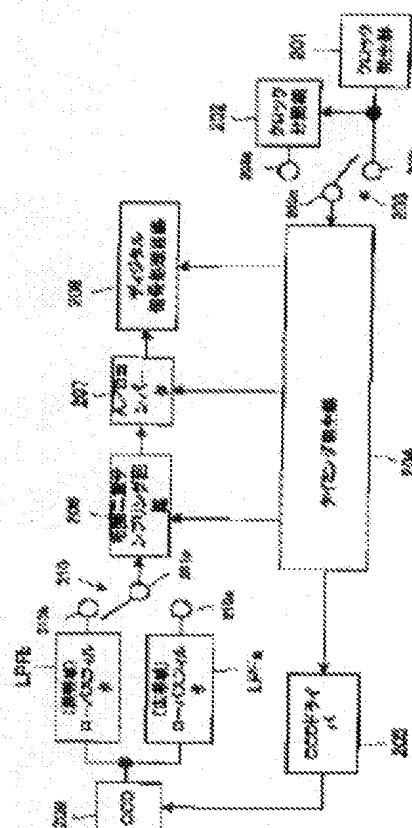
US6816195 (B2)

US2002039145 (A)

Report a data error here

Abstract of JP2002112106

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electronic still camera that obtains images with of superior S/N. **SOLUTION:** The electronic still camera, that decides on photographing conditions, using an output of a solid-state image pickup element in a preliminary photographing operation, prior to main photographing and generates a main photographing image using an output signal fed from the solid-state image pickup element, is provided with the solid-state image pickup element, a means for making a video signal read rate which is lower from the solid-state image pickup element in the main photographing operation than that from the solid-state image pickup element in the preliminary photographing operation; and a bandwidth variable means that is placed in a video signal path from the solid-state image pickup element and makes the signal pass bandwidth narrower in the main photographing operation than that in the preliminary photographing operation.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-112106

(P2002-112106A)

(43) 公開日 平成14年4月12日 (2002. 4. 12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ページコード ⁷ (参考)
H 0 4 N 5/232		H 0 4 N 5/232	Z 2 H 0 0 2
G 0 3 B 7/08		C 0 3 B 7/08	2 H 0 5 4
19/02		19/02	5 C 0 2 2
H 0 4 N 5/335		H 0 4 N 5/335	P 5 C 0 2 4
// H 0 4 N 101:00		101:00	
審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 9 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-302002(P2000-302002)

(22) 出願日 平成12年10月2日 (2000. 10. 2)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72) 発明者 杉木 忠

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株

式会社東芝横浜事業所内

(72) 発明者 小庵 弘昭

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株

式会社東芝横浜事業所内

(74) 代理人 100083101

弁理士 外川 英明

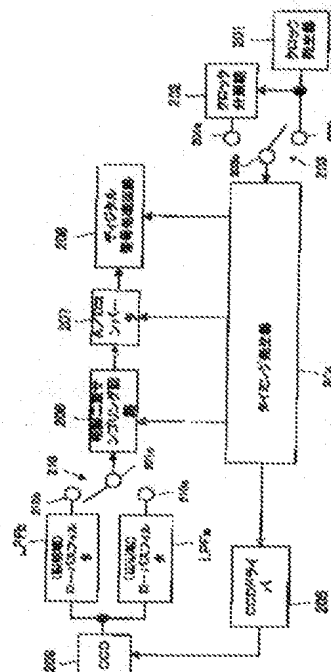
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子スチルカメラ

(57) 【要約】

【課題】 良好なS/N比の画像を得ることができる電子スチルカメラを提供する。

【解決手段】 本撮影に先立つ予備撮影動作で固体撮像素子の出力から撮影条件を決定し、前記撮影条件に基づいて前記固体撮像素子の出力信号から本撮影画像を生成する電子カメラにおいて、固体撮像素子と、予備撮影動作時の前記固体撮像素子からの映像信号読み出しレートより本撮影動作時の前記固体撮像素子からの映像信号読み出しレートを低くする手段と、前記固体撮像素子からの映像信号経路に本撮影動作時の信号通過帯域幅を予備撮影動作時の信号通過帯域幅より低下せしめる帯域幅可変手段を備えたことを特徴とする電子スチルカメラ。



【特許請求の範囲】

【請求項1】本撮影に先立つ予備撮影動作で固体撮像素子の出力から撮影条件を決定し、前記撮影条件に基づいて前記固体撮像素子の出力信号から本撮影画像を生成する電子カメラにおいて、

固体撮像素子と、

予備撮影動作時の前記固体撮像素子からの映像信号読み出しレートより本撮影動作時の前記固体撮像素子からの映像信号読み出しレートを低くする手段と、

前記固体撮像素子からの映像信号経路に本撮影動作時の信号通過帯域幅を予備撮影動作時の信号通過帯域幅より低下せしめる帯域幅可変手段を備えたことを特徴とする電子スチルカメラ、

【請求項2】帯域幅可変手段の信号通過帯域幅は、固体撮像素子からの映像信号読み出しレートに比例することを特徴とした請求項1記載の電子スチルカメラ、

【請求項3】本撮影動作時の信号読み出しレートは、本撮影動作時の露光時間によって自動的に切替わることを特徴とした請求項1記載の電子スチルカメラ、

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電子スチルカメラに関する。特に本発明は二段階シャッター方式の電子スチルカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】電子スチルカメラでは、撮影者がシャッターボタンを操作すると、先ずシャッターボタンが半押し状態となり、次いで、本押し状態となる二段階シャッター動作が行われるのが一般的である。

【0003】この二段階シャッター方式の電子スチルカメラでは、シャッターボタンが半押し状態にある間に露光条件や白バランス等の撮影条件を自動設定する操作

(以下、予備撮影と言う)が行われる。なお、この予備撮影時に、例えば焦点設定、露光設定、画角設定等、種々の撮影条件設定を行う必要から、高速度で数回の撮影動作が繰り返される。次いでシャッターボタンが本押し状態になったときに、先の予備撮影操作で設定された撮影条件に従って実際にメモリへ撮影画像を取り込む操作(以下、本撮影と言う)が行われる。

【0004】なお、予備撮影時に得られる諸データが、撮影者が撮影条件をマニュアル設定するための参照データとして使用されることもある。

【0005】従来、このような電子スチルカメラでは、予備撮影時でも本撮影でも、同じように被写体の光学像がCCD(charge-coupled device)等の固体撮像素子の撮像素面に決像される。固体撮像素子には、ドライブ回路から所定レートのタイミングパルスが与えられ、固体撮像素子で光電変換された映像信号がそのタイミングパルスに従って読み出される。この映像信号は信号処理回路へ送出され、同じく上記所定レートのタイミングパル

スに従って諸信号処理を受ける。即ち、予備撮影ではこの信号処理段階で露光条件や白バランス等の撮影条件を自動設定する信号処理が行われる。一方、本撮影ではこの信号処理段階で先の予備撮影で設定された撮影条件に従って撮像された光学像から得られた映像信号を実際の利用に供するための処理が行われる。

【0006】上記二段階シャッター方式の電子スチルカメラでは、撮影者が一気にシャッターボタンを押し切った場合、その押し下げ行程のうち、予備撮影状態における時間は極めて短いものとなる。それでも上述の如く、その短時間内で数回の撮影動作を行う必要性から、上記タイミングパルスは比較的に高いパルスレートとなることが余儀なくされる。

【0007】従って、従来は、本撮影時の上記映像信号の読み出し及び諸信号処理もその高レートのタイミングパルスに従って行われるように構成されていた。

【0008】なお、特開平11-146409号公報に、ビデオカメラにおいてビデオ撮像時の信号読み出しレートをプレビュー時の信号読み出しレートより低速にする技術が開示されている。しかし、この公報に開示されている技術はビデオ撮影時にリンギングやアナログ信号系の周波数特性が不足する場合の商業信号間クロストークを低減するものであって、プレビュー時とビデオ撮影時とで信号間クロストークが異なるため、自動白バランス等の信号レベルを基準に制御する機構に悪影響を及ぼす欠点がある。

【0009】またCCDを固体撮像素子として用いた電子スチルカメラでは、従来、CCDの出力信号を相関二重サンプリング回路を用いて変動する基準電圧とその上に生じる信号電圧をそれぞれサンプリングし、それらの差分を取ってノイズ成分を除去することが行われている。

【0010】しかしこのようなサンプリング方式のノイズ低減技術では、CCDの出力増幅器で時間ランダムな高域周波数帯のノイズ成分が発生し、このノイズ成分がサンプリング時に画像信号として有効な周波数帯域内に折り返され、有害なノイズとなる。従って、高域周波数帯のノイズ成分を除去する目的で、従来、信号転送周波数の約3倍のカットオフ周波数を持つローパスフィルタを使用することが行われている。

【0011】しかし、電子スチルカメラで得られる画像は1枚の固定化された画像であり、このような固定化された画像上では、増幅器で発生する時間ランダムな高域周波数帯のノイズ成分も固定化されて出現するので、十分なノイズ低減効果を得ることができない欠点があった。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】従来の二段階シャッター方式の電子スチルカメラは、上述のように予備撮影処理との間から本撮影時の上記映像信号の読み出し及

び諸信号処理が比較的、高いパルスレートで行われるが、このように高パルスレートで映像信号の読み出し及び諸信号処理を行うと、相関二重サンプリングによるノイズ低減技術を用いたものでは、画像上に高域周波数帯のノイズ成分が固定化されて出現し、十分なノイズ低減効果を得ることができない欠点がある。

【0013】本発明は、そのような従来の課題を解決し、良好なS/N比の画像を得ることが出来る電子スチルカメラを提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明による第1の態様の電子スチルカメラは、上記課題を解決するために、撮影に先立って、固体撮像素子の出力から撮影条件を決定し、前記撮影条件に基づいて前記固体撮像素子の出力信号から撮影画像を生成する電子カメラにおいて、撮影条件の決定用の信号出力レートより撮影信号出力時の信号出力レートを低くするとともに、固体撮像素子からの映像信号経路に信号通過帯域幅を撮影条件決定時より低下せしめる帯域幅切替手段を備えることを特徴とする。

【0015】本発明による第2の態様の電子スチルカメラでは、更に映像信号経路の信号通過帯域幅が固体撮像素子の信号出力レートに比例するように構成されることを特徴とする。

【0016】本発明による第3の態様の電子スチルカメラでは、更に撮影信号出力時の信号出力レートが撮影時の露光時間によって自動的に切替わるように構成されることを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0018】図1に本発明の電子スチルカメラの第1の実施形態を説明する動作を説明するためのタイミングチャートを示す。

【0019】図中、Aはシャッターボタンの動作推移を示し、Bは光学シャッターの動作推移を示し、Cは電子シャッターの動作推移を示し、DはCCD出力推移を示している。

【0020】予備撮影動作のためにシャッターボタンが“半押し”されると、直ぐに光学シャッターが図1のBに示すように、“開”状態となる。次いで本撮影動作のためにシャッターボタンが“本押し”されると、“半押し”時に設定された露光時間が経過したときに“閉”状態になる。

【0021】電子シャッターは図1のCに示すように、シャッターボタンが“本押し”されたときに瞬間操作される。

【0022】シャッターボタンが“半押し”されている間、図1のDに示すように、複数の画素信号読み出しパルスが毎秒10フレーム以上のレートでCCDに印加される。更に“本押し”状態で露光時間が経過したときに

1個の画素信号読み出しパルスがCCDに印加される。

【0023】それら画素信号読み出しパルスに従って、図1のEに示すように、“半押し”期間ではCCDで光電変換された短持続期間の映像信号が毎秒10フレーム以上のレートで出力される。一方、“本押し”された後は上記の如く露光時間が経過したときの画素信号読み出しパルスによってCCDで光電変換された後述するように長持続期間の1フレームの映像信号が出力される。

【0024】上述の如く、シャッターボタンが“半押し”されている期間では毎秒10フレーム以上の画像が言わば動画状に固体撮像素子から読み出されるが、これはそれぞれのフレームで焦点設定、露光設定、画角設定等、種々の撮影条件設定を行うためのものである。

【0025】この“半押し”期間は、撮影者が一気にシャッターボタンを押し切った場合、極めて短いものとなるが、この短時間内で種々の撮影条件設定を行う複数のフレームを得るため、この“半押し”期間中、CCDから読み出された映像信号は比較的、高いレートを持つ短時間持続信号とされる。

【0026】一方、本撮影時にCCDから読み出された映像信号は、比較的、低いレートの信号、即ち、長時間持続信号となるように設定される。これは、動画状に複数枚の画像を読み出す必要がある予備撮影の場合と違い、本撮影時は1枚の画像しか必要とされないため、CCDからの信号出力時間を長く、すなわち信号出力レートを低くすることが可能であらう。

【0027】図2は本発明の第1の実施形態の構成を説明するためのブロック図である。

【0028】図中、クロック発生器201の出力クロック（基本クロックCL0）がクロック分周器（÷n）202を介してクロック切替えスイッチ203の一方の入力端203aへ供給され、且つ、クロック切替えスイッチ203の他方の入力端203bへ直接供給される。従って、クロック切替えスイッチ203の入力端203aへは所定の分周ファクターnで分周された分周クロックCLnが印加され、クロック切替えスイッチ203の入力端203bへは基本クロックCL0が印加される。

【0029】クロック切替えスイッチ203は二段階シャッター方式のシャッターボタン操作に連動して動作する。シャッターボタンが“半押し”された予備撮影状態では入力端203bが選択され、“本押し”された本撮影状態では入力端203aが選択される。従って予備撮影状態では基本クロックCL0が選択され、本撮影状態では分周クロックCLnが選択される。

【0030】クロック切替えスイッチ203で選択されたクロックがその出力端203cからタイミング発生器204に印加される。タイミング発生器204は印加されたクロックに従って種々のタイミングパルスを生成する。それらタイミングパルスがそれぞれ、CCDドライバ205、相関二重サンプリング回路206、A/D

コンバータ207及びデジタル信号処理回路208へ印加される。CCDドライバ205は更にそこに印加されたタイミングパルスに基づいて固体撮像素子、例えばCCD209からの映像信号読み出しを行う。

【0031】CCD209から読み出された映像信号は2個のローパスフィルタLPFa、LPFbへ平行して印加される。ローパスフィルタLPFaは広帯域通過特性を有し、ローパスフィルタLPFbは狭帯域通過特性を有する。

【0032】これらローパスフィルタLPFa、LPFbの出力は帯域切替スイッチ210の入力端210a、210bへそれぞれ印加される。帯域切替スイッチ210での選択出力はその出力端210cから前述の相關二重サンプリング回路206へ印加される。帯域切替スイッチ210は、クロック切替スイッチ203と同様に二段階シャッター方式のシャッターボタン操作に連動して動作する。シャッターボタンが“半押し”された予備撮影状態では入力端210bが選択され、“本押し”された本撮影状態では入力端210aが選択される。

【0033】従って予備撮影状態ではCCD209から高レートで読み出され、広帯域通過特性のローパスフィルタLPFaを通過した映像信号が、帯域切替スイッチ210を介して相關二重サンプリング回路206、A/Dコンバータ207並びにデジタル信号処理回路208へ順次供給される。また、本撮影状態ではCCD209から低レートで読み出され、狭帯域通過特性のローパスフィルタLPFbを通過した映像信号が、帯域切替スイッチ210を介して相關二重サンプリング回路206、A/Dコンバータ207並びにデジタル信号処理回路208へ順次供給される。

【0034】図3にローパスフィルタLPFa、LPFbの通過特性比較を示す。図中、縦軸はノイズ電力密度を示し、横軸は周波数を示す。図示されるように、予備撮影状態で使用されるローパスフィルタLPFaは広帯域通過特性を有し、本撮影状態で使用されるローパスフ

$$f_{cA}(C) = 1 / (2\pi(C1 + C2)R) \quad \dots (2)$$

式(1)で与えられるカットオフ周波数 $f_c(0)$ は式(2)で与えられるカットオフ周波数 $f_c(C)$ よりも高く、従ってキャパシタC2が接続されているときはそのローパスフィルタは広帯域通過特性となり、キャパシタC2が接続されていないときはそのローパスフィルタは狭帯域通過特性となる。

$$f_{cB}(0) = (1/C1 + 1/C2) / (2\pi R) \quad \dots (3)$$

スイッチSが閉じているとき、このローパスフィルタのカットオフ周波数 $f_{cB}(C)$ は次式(4)で与えられる。

$$f_{cB}(C) = 1 / (2\pi C1R) \quad \dots (4)$$

となる。ともにスイッチS1が閉じたときに通過帯域幅が狭くなる。

フィルタLPFbは狭帯域通過特性を有する。

【0035】一般に、ローパスフィルタが持つノイズエネルギー量はノイズ電力密度とカットオフ周波数との積、即ち、図示されるようにローパスフィルタが持つ通過特性線と横軸とで囲まれた面積で決定される。従って広帯域通過特性を持つローパスフィルタは通過ノイズエネルギー量が多いが高運動作に適する。一方、狭帯域通過特性を持つローパスフィルタは通過ノイズエネルギー量が少なく低運動作に適する。

【0036】従って、予備撮影状態ではCCD209から高レートで読み出された映像信号は広帯域通過特性のローパスフィルタLPFaを通過するので、その映像信号に含まれるノイズエネルギー量が比較的が多いが高い周波数応答特性を確保される。一方、本撮影状態ではCCD209から低レートで読み出された映像信号は狭帯域通過特性のローパスフィルタLPFbを通過するので、映像信号に含まれるノイズエネルギー量が低減される。

【0037】上記第1の実施形態では、通過帯域特性が異なる2個のローパスフィルタLPFa、LPFbを使用しているが、信号通過帯域幅を切替可能な1個のローパスフィルタを使用することが可能である。

【0038】図4(A)及び図4(B)に、それぞれ信号通過帯域幅を切替可能なローパスフィルタの例を示す。これらローパスフィルタは1個の抵抗Rと2個のキャパシタC1、C2とスイッチSとで構成される。

【0039】図4(A)の例ではスイッチSによってキャパシタC2がキャパシタC1に並列接続されるか否かで信号通過帯域幅が狭帯域と広帯域とに切替えられる。即ち、スイッチSが開いているとき、このローパスフィルタのカットオフ周波数 $f_{cA}(0)$ は次式(1)で与えられる。

$$f_{cA}(0) = 1 / (2\pi C1R) \quad \dots (1)$$

スイッチSが閉じているとき、このローパスフィルタのカットオフ周波数 $f_{cA}(C)$ は次式(2)で与えられる。

$$f_{cA}(C) = 1 / (2\pi(C1 + C2)R) \quad \dots (2)$$

【0040】図4(B)の例は、キャパシタC2をキャパシタC1に直列接続するか否かで信号通過帯域幅が狭帯域と広帯域とに切替えられる。即ち、スイッチSが開いているとき、このローパスフィルタのカットオフ周波数 $f_{cB}(0)$ は次式(3)で与えられる。

【0041】式(3)で与えられるカットオフ周波数 $f_{cB}(0)$ は式(4)で与えられるカットオフ周波数 $f_{cB}(C)$ よりも低く、従ってキャパシタC2が接続されているときはそのローパスフィルタは広帯域通過特性となり、キャパシタC2が短絡されていないときはそのローパスフィルタは狭帯域通過特性となる。

【0042】上記の例ではキャパシタの切替えてローパスフィルタ通過帯域幅を変えるようにしているが、抵抗を切替えることでも同様な通過帯域幅切替えが可能であることは当業者に自明であろう。

【0043】このようにして、本撮影時にCCD209から読み出された映像信号は狭帯域のローパスフィルタLPFbで高域部のノイズをカットされた状態で相関二重サンプリング回路206へ印加される。

【0044】周知のように、相関二重サンプリング回路206はそこに印加された映像信号に対して相関二重サンプリング処理を行ない、ノイズを低減する。即ち、変動する基準電圧とその上に生じる信号電圧をそれぞれサンプリングし、それらの差分を取ってノイズを低減するものである。なお、この相関二重サンプリング処理では、CCD209から読み出された映像信号を増幅する増幅器（図示無し）で生じる高域ノイズ成分がサンプリング処理の際に画像信号として有効な周波数帯域内に折り返され、有害なノイズとなる。従って、相関二重サンプリング回路206はその入力側に信号転送周波数の約3倍のカットオフ周波数を持つローパスフィルタ（図示無し）を含み、サンプリング前に画像信号の高域周波数帯のノイズ成分を除去し、S/N比を向上することが行われている。

【0045】相関二重サンプリング回路206のサンプルホールド動作では、上述の如く高域成分が低域に折り返される作用を持つ。従って高域部分に顕著なノイズがある場合、それが画像信号として有効な周波数帯域内に入ってくるが、上述のローパスフィルタにより入力映像信号の高域ノイズ成分が除去されているため折り返しノイズは発生せず、相関二重サンプリング回路206の出力に含まれるノイズ量が低減される。従って、本電子スチルカメラでの総合感度も向上する。

【0046】上述の第1の実施形態の如く、本撮影時にCCDから映像信号を読み出すレートを低くすると、必然的にCCD内で信号電荷が滞留する時間が長くなり、CCDのPN接合でのリーク電流にばらつきが生じ、この要因によって固定パターンノイズが増加する影響を受ける。

【0047】図5は上述のリーク電流ばらつきに起因する固定パターンノイズの増加を抑制することができる、

本発明の電子スチルカメラの第2の実施形態に係るタイミングチャートを示す。

【0048】図5のタイミングチャートを用いて説明する本発明の電子スチルカメラの第2の実施形態では、上述のリーク電流ばらつきに因る固定パターンノイズの増加を抑制するため、光学シャッターが閉じられ、続いてCCDからの本撮影映像信号の読み出しが終了した後、光学シャッターを閉じたまま、電子シャッター動作での画素電荷リセット時からの露光時間と同一の時間（暗時画像積算時間）に渡って暗時画素信号を読み出し、このときに得られる暗画像信号を本撮影時に得られた画像から減算するように構成される。

【0049】上記動作を行う構成を更に設けることより、CCDのPN接合でのリーク電流ばらつきに起因する固定パターンノイズの増加を抑制することができる。

【0050】

【発明の効果】本発明によれば、本撮影時に得られる映像信号のノイズを低減することができる電子スチルカメラを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態の電子スチルカメラの動作を説明するためのタイミングチャートである。

【図2】本発明の第1の実施形態の電子スチルカメラの構成を示すブロック図である。

【図3】図2に示されるローパスフィルタLPFa、LPFbの通過特性比較を示す図である。

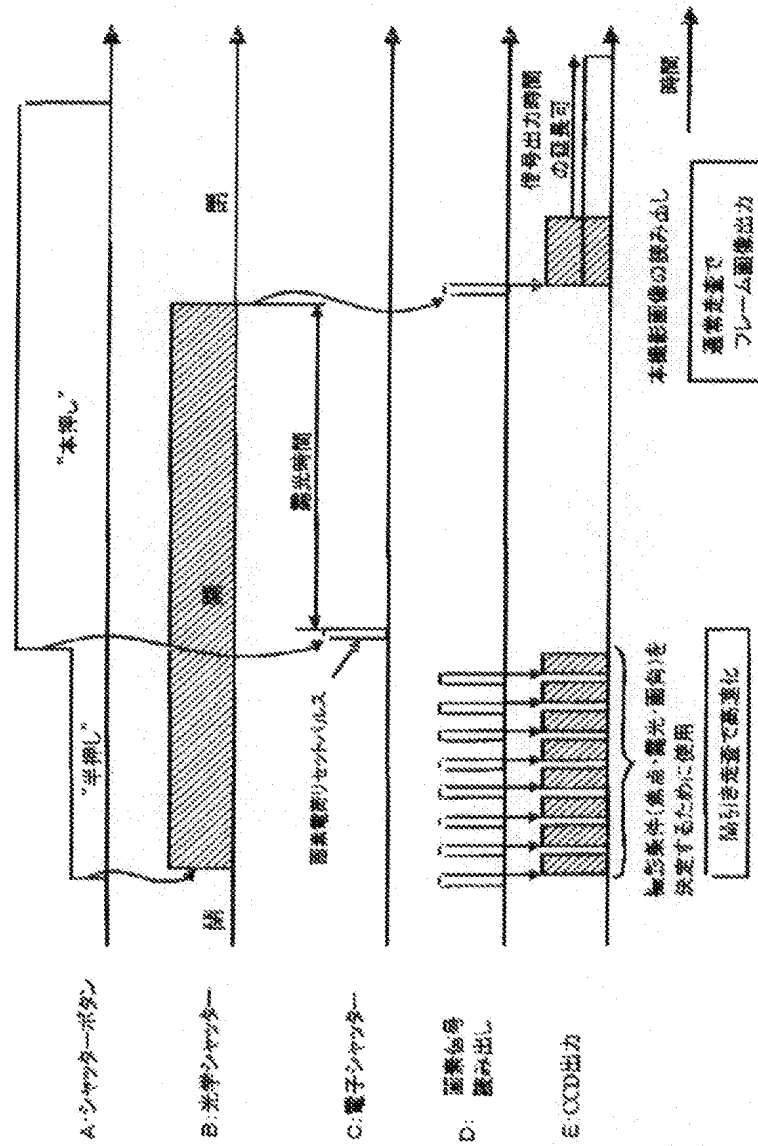
【図4】本発明の第1の実施形態の電子スチルカメラで使用されるローパスフィルタの別の構成例を示す回路図である。

【図5】本発明の第2の実施形態の電子スチルカメラの動作を説明するためのタイミングチャートである。

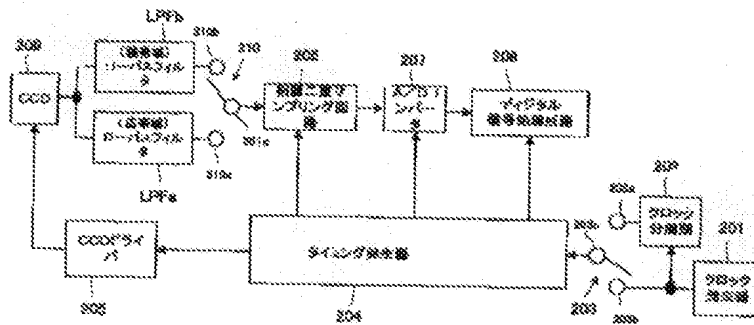
【符号の説明】

201…クロック発生器、202…クロック分周器、203…クロック切替えスイッチ、204…タイミング発生器、205…CCDドライバ、206…相関二重サンプリング回路、207…A/Dコンバータ、208…デジタル信号処理回路、209…固体撮像素子（CCD）、210…帯域切替えスイッチ、LPFa…（広帯域）ローパスフィルタ、LPFb…（狭帯域）ローパスフィルタ。

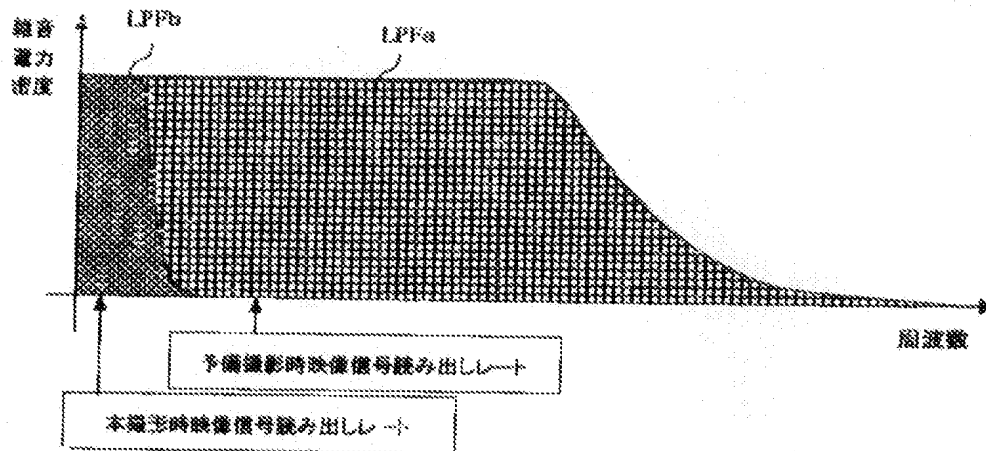
【図1】



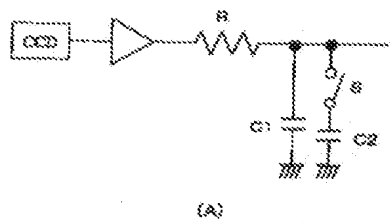
【図2】



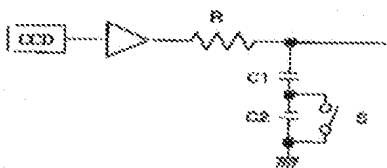
【図3】



【図4】

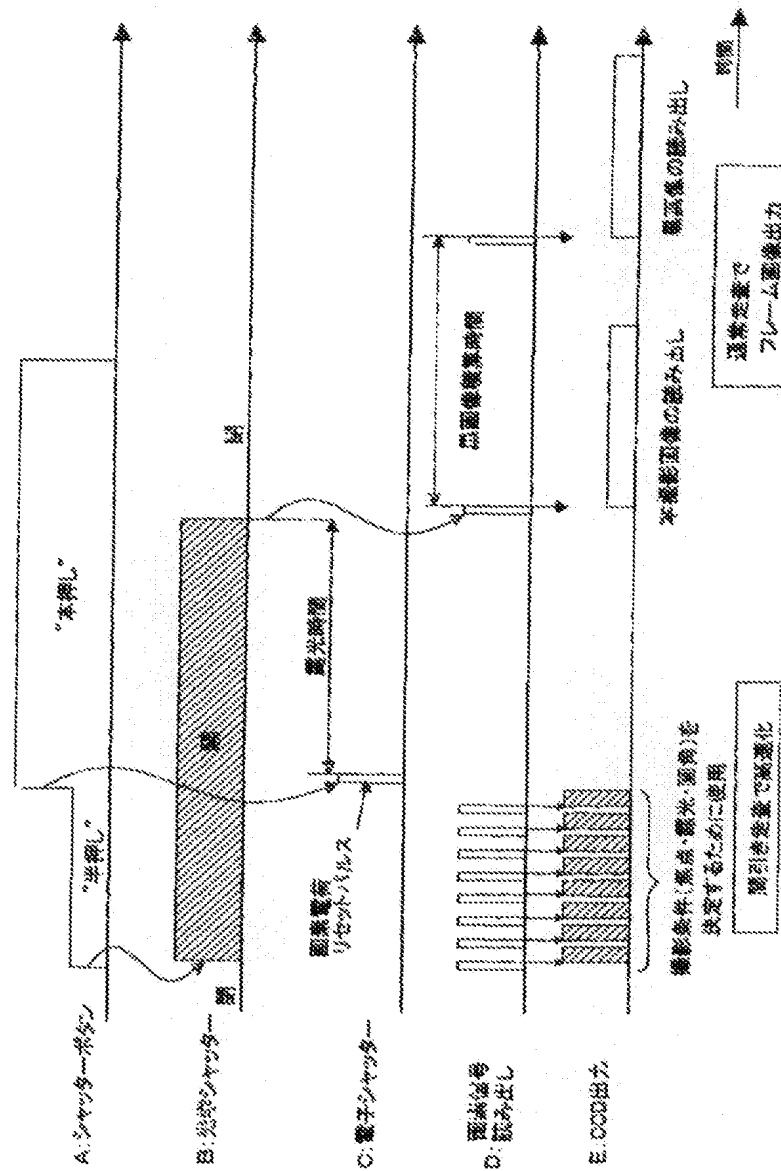


(A)



(B)

【図5】



【手続補正書】

【提出日】平成13年1月19日(2001. 1. 19)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】従来、このような電子スチルカメラでは、予備撮影時でも本撮影時でも、同じように被写体の光学

像がCCD (charge-coupled device) 等の固体撮像素子の撮像面に結像される。固体撮像素子には、ドライバ回路から所定レートのタイミングパルスが与えられ、固体撮像素子で光電変換された映像信号がそのタイミングパルスに従って読み出される。この映像信号は信号処理回路へ送出され、同じく上記所定レートのタイミングパルスに従って諸信号処理を受ける。即ち、予備撮影ではこの信号処理段階で露光条件や白バランス等の撮影条件を自動設定する信号処理が行われる。一方、本撮影では

この信号処理段階で先の子備撮影で設定された撮影条件に従って撮像された光学像から得られた映像信号を実際の利用に供するための処理が行われる。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正内容】

【0026】一方、本撮影時にCCDから読み出された画像信号は、比較的に低いレートで信号、即ち、長時間持続信号となるように設定される。これは、動画状に複数枚の画像を読み出す必要が有る子備撮影の場合と違い、本撮影時は1枚の画像しか必要とされないため、CCDからの信号出力時間を長く、すなわち信号出力レートを低くすることが可能であるからである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0044

【補正方法】変更

【補正内容】

【0044】周知のように、相関二重サンプリング回路206はそこに印加された映像信号に対して相関二重サンプリング処理を行ない、ノイズを低減する。即ち、変

動する基準電圧とその上に生じる信号電圧をそれぞれサンプリングし、それらの差分を取ってノイズを低減するものである。なお、その相関二重サンプリング処理では、CCD209から映像信号電圧を出力する電荷電圧変換器(図示無し)で生じる高域ノイズ成分がサンプリング処理の際に画像信号として有効な周波数帯域内に折り返され、有害なノイズとなる。従って、相関二重サンプリング回路206はその入力側に信号転送周波数の約3倍のカットオフ周波数を持つローパスフィルタ(図示無し)を含み、サンプリング前に画像信号の高域周波数帯のノイズ成分を除去し、S/N比を向上することが行われている。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正内容】

【0046】上述の第1の実施形態の如く、本撮像時にCCDから映像信号を読み出すレートを低くすると、必然的にCCD内で信号電荷が滞留する時間が長くなり、CCDのPN接合でのリーク電流にばらつきが生じ、その要因によって固定パターンノイズが増加する悪影響を受ける。

フロントページの続き

(72)発明者 木村 正信

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜事業所内

Fターム(参考) 2H002 EP01 GA5S

2H054 AA01

5C022 AA13 AC42 AC69

5C024 CX04 CX32 CX41 GY01 HX05

HX35